

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-293307

(43)Date of publication of application : 27.11.1989

(51)Int.Cl.

G02B 6/00  
B26F 3/00  
C03B 37/16

(21)Application number : 63-124081

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD  
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 20.05.1988

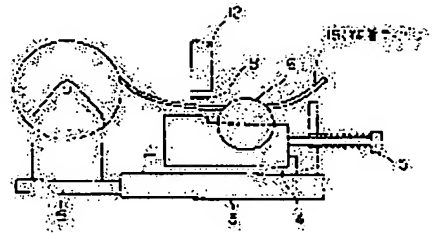
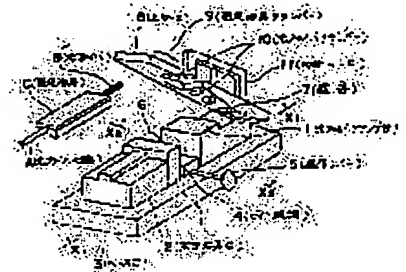
(72)Inventor : OSAKA KEIJI  
SHIOTANI YOSHIKI  
WATANABE TAKANOBU  
ARAI HIROYUKI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR CUTTING OPTICAL FIBER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make an initial flaw small and reduce a cutting irregularity quantity, and to prevent a scrap from scattering by clamping the optical fiber on both sides centering on a position where the flaw is made, making the initial flaw in the surface with a flawing blade at right angles, and processing the cutting chips by sticking an adhesive tape.

**CONSTITUTION:** The optical fiber B is clamped by a clamper 10 on both sides centering on the position where the surface of the optical fiber B is flawed, and then the cutting blade 6 is moved at right angles to the optical fiber B to flaw the surface of the optical fiber. Then a member 12 which has positive curvature atop is pressed from the opposite side of the flaw about the optical axis of the optical fiber B to bent and cut the optical fiber B, and the adhesive tape 16 is used to process the scrap fiber side to be disposed after the cutting. Consequently, the initial flaw is small, the cutting irregularity quantity is small, and the scrap is prevented from scattering.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-293307

⑮ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月27日

G 02 B 6/00

B 26 F 3/00

C 03 B 37/16

G-7370-2H

A-7366-3C

8821-4G 審査請求 未請求 請求項の数 7 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバの切断方法及び装置

⑯ 特 願 昭63-124081

⑰ 出 願 昭63(1988)5月20日

⑱ 発 明 者 大 阪 啓 司 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内

⑲ 発 明 者 塩 谷 好 章 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内

⑳ 発 明 者 渡 辺 高 信 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式  
会社内

㉑ 発 明 者 荒 井 宏 幸 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式  
会社内

㉒ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

㉓ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉔ 代 理 人 弁理士 青木 秀 實

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバの切断方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光ファイバの表面に傷を与え、しかる後に光ファイバに曲げあるいは及び引張り応力を与えて光ファイバを切断する方法において、光ファイバの表面に傷を与える位置を中心としてその両側の光ファイバをクランプし、その後光ファイバに直交するように刃物を移動させて光ファイバ表面に傷を与え、しかる後、光ファイバの光軸を中心として傷の反対側から先端に正の曲率のついた部材を押し付けて光ファイバを曲げることにより切断し、切断後廃却されるいわゆる屑ファイバ側の処理には粘着性テープを使用することを特徴とする光ファイバの切断方法。

(2) 光ファイバとして複数の光ファイバを一体化した多心光ファイバとすることを特徴とする請求項(1)記載の光ファイバの切断方法。

(3) ベース台上に切断位置を対称にした2台の光

ファイバクランプ台、固定治具台、加傷用刃の移動用ガイド機構が設置されており、上ケースには光ファイバの切断位置を対称に光ファイバクランプ台に対応する光ファイバクランプ、固定治具のクランプ及び切断ヘッドが設置されており、前記ベース台と上ケースが開閉可能に設けられていることを特徴とする光ファイバの切断装置。

(4) 粘着テープをロールで供給する部分と、刃で切り取る箇所を揃え、光ファイバの切断毎に光ファイバ屑と粘着テープを一体に捨てることが可能なことを特徴とする請求項(3)記載の光ファイバの切断装置。

(5) 光ファイバのクランプ機構が、光ファイバをセットする本体に対して開閉可能な部材に設置され、開動作によって切断した後の光ファイバ加傷用刃物を原点位置に自動的に復帰させることを特徴とする請求項(3)記載の光ファイバの切断装置。

(6) 光ファイバ加傷用刃物の先端に正の曲率が形成されており、光ファイバの光軸に対して直交するように動作し、光ファイバに加傷後、自動的に

上記先端に曲率のついた部材あるいは重力によって光ファイバを押し込み切断することの特徴とする請求項(3)記載の光ファイバの切断装置。

(7) 光ファイバをセットする本体が光ファイバの端部固定治具のセットが可能な構造を有しており、光ファイバを固定した端部固定治具を本体にセットした状態で光ファイバを切断することの特徴とする請求項(3)記載の光ファイバの切断装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は光ファイバ、光ケーブルの接続、測定において、特に石英系光ファイバの切断方法に関するものである。

#### (従来技術及び解決しようとする課題)

石英ガラス系光ファイバを切断するには、超硬合金あるいはダイヤモンドで形成された加傷用刃物で光ファイバの表面に初期傷を付与し、その後、光ファイバに引張り又は/及び曲げ応力を与えて破断を進行させ、端面を得るという方法がとられている。このような方法によれば、光ファイバの

によって、光ファイバ(B)には引張り及び曲げ応力が付与され、光ファイバ(B)は端面切断される。

しかし、上記従来の切断方法によるときは、光ファイバ(B)への初期傷は回転軸(27)を中心とした加傷刃(26)の円弧運動により付与される他、板バネ(24)の曲げにより引張り及び曲げ応力が付与されるため、初期傷が大きい、端面角度のバラツキが大きい、さらには多心光ファイバの場合、切断不揃い量が大きいという問題点があった。

#### (課題を解決するための手段及び実施例)

本発明は上述の問題点を解消し、光軸に対して直角な端面を得ると共に、多心光ファイバの場合、切断不揃い量の小さい光ファイバの切断方法を提供するもので、その第1の特徴は、光ファイバの表面に傷を与える位置を中心としてその両側の光ファイバをクランプし、その後光ファイバに直交するように刃物を移動させて光ファイバ表面に傷を与え、しかる後、光ファイバの光軸を中心として傷の反対側から先端に正の曲率のついた部材を押しつけて光ファイバを曲げることにより切断し、

切断端面を砥石等で研磨することなく短時間で端面が形成できるので、光ケーブルの接続工事現場、実験室内での多数の光ファイバの再現性のある測定等に利用されている。

第8図は従来の光ファイバの切断に用いる装置の説明図である。図面に示すように、光ファイバ心線(A)は光ファイバ(B)切断後の切断長の不揃いを抑制するため、その端部付近を端部固定治具(C)にセットし、この端部固定治具(C)を固定治具台(21)上にセットすると共に、光ファイバ(B)は一端が固定治具台(21)に固定され、他端は切断装置本体(22)に固定された板バネ(24)上にクランプ(23)によりセットする。切断装置本体(22)の端部には回転軸(27)を介して開閉自在に上ケース(25)が設けられており、上ケース(25)の内側には刃圧制御バネ(28)を有する加傷刃(26)が設けられている。

しかし、上記上ケース(25)を回転軸(27)を介して前記本体(22)上に閉じることによって、光ファイバ(B)の端面には初期傷が付与され、ついで、光ファイバ(B)をセットした板バネ(24)を曲げるこ

切断後廃却されるいわゆる屑ファイバ側の処理には粘着テープを使用することになり、第2の特徴はそれに用いる切断装置にある。

#### (作用)

第4図に基づいて、本発明の光ファイバの切断方法の手順について説明する。

同図(a)に示すように、まず光ファイバ心線(A)の端部の被覆を除去して切断しようとする裸の光ファイバ(B)を露出し、光ファイバ心線(A)の端部を固定治具(C)にセットする。次にこの固定治具(C)を本体の固定治具台(2)上にセットすると共に、裸の光ファイバ(B)を2つの光ファイバクランプ台(1)上に跨って載置し、同図(b)のように上ケース(8)を閉じて、光ファイバ(B)及び端部固定治具(C)をクランプする。しかる後、同図(c)のように操作レバー(5)を押し込むと加傷刃(6)は移動ガイド機構(4)によって、光ファイバ(B)の下方を光ファイバ(B)に対して直角の方向に移動し、光ファイバ(B)の表面下方に初期傷を与える。その後さらに操作レバー(5)を押し込んで行くと、切断ヘッド(11)のガイ

ド棒(13)が板カム(14)に接触し(同図ニ)、板カム(14)の機構により切断ヘッド(11)の枕(12)が光ファイバ(8)の初期傷部を押し込んで切断する(同図ホ)。

その後、第4図(ハ)のように上ケース(8)を上方に開放して光ファイバ(8)のクランプ台(10)を上昇させ、光ファイバ心線(A)を固定治具(C)と共に装置より取り出す。一方切断された光ファイバ層(8')に同図(ハ)に示すように粘着テープ(16)を貼り付け、この粘着テープ(16)を切断して屑の処理をする。

第5図は光ファイバ(8)に加傷刃(6)により初期傷を与える場合の、光ファイバ(8)と加傷刃(6)の位置関係を示すもので、同図(ハ)は断面図、同図(ヘ)は側面図であり、それぞれ(a)は接触開始時点、(b)は接触中、(c)は接触完了時点を示しており、これにより、すべての光ファイバ(8)の下方表面に初期傷が付与される。

(実施例)

第1図は本発明の切断方法における切断装置の具体例の斜視図である。

ガイド、(14)は板カムである。

又第3図に示すように、多心光ファイバを切断する場合は、光ファイバ層を取り易くするために、光ファイバ(8)の先端が位置する側の光ファイバクランプ台(1)に粘着テープ(16)の供給装置(15)を具備させる。この装置(15)は粘着テープ台(14)上に設置されており、作業時には本体のベース台(3)に嵌合して使用し、運搬時には本体より分解しておくことが可能である。

(発明の効果)

以上説明したように本発明の光ファイバの切断方法は、光ファイバを傷を与える位置を中心としてその両側でクランプし、光ファイバに直交するように加傷刃を移動させて光ファイバ表面に初期傷を付与するため、初期傷が小さく、切断不揃い量が減少し、高精度の切断及び作業の効率化に効果がある。

又光ファイバの切断屑は粘着テープを貼り付けて処理されるので、屑の飛散を防止することができる。

光ファイバ心線(A)(単心、多心を問わない)の端末部付近は端末固定治具(C)で固定されており、上記光ファイバ心線(A)の端部は被覆が除去されて裸の光ファイバ(8)が露出している。この裸の光ファイバ(8)の途中で光ファイバが切断される。

切断装置の本体はベース台(3)上に光ファイバクランプ台(1)が切断位置を対称にして2台、固定治具台(2)、加傷用刃(6)の移動用ガイド機構(4)、該機構の操作レバー(5)が設置されており、その端部には煙番(7)を介して上ケース(8)が開閉可能に設けられている。

上ケース(8)には光ファイバ(8)の切断位置を対称に、前記2台の光ファイバクランプ台(1)とそれぞれ対応して光ファイバ(8)をクランプする光ファイバクランプ(10)、固定治具のクランプ、切断ヘッド(11)、切断ヘッドの上下機構等を具えている。

第2図は第1図のX<sub>1</sub>-X<sub>1</sub>矢視方向における切断ヘッド(11)及び加傷刃(6)の位置関係図であり、(12)はヘッド先端の枕、(13)はヘッド(11)の上下運動の

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の切断方法に用いる装置の説明図、第2図は第1図のX<sub>1</sub>-X<sub>1</sub>矢視方向における切断ヘッドと加傷刃の位置関係図、第3図は第1図のX<sub>2</sub>-X<sub>2</sub>矢視方向における加傷刃と粘着テープ供給装置の位置関係図である。

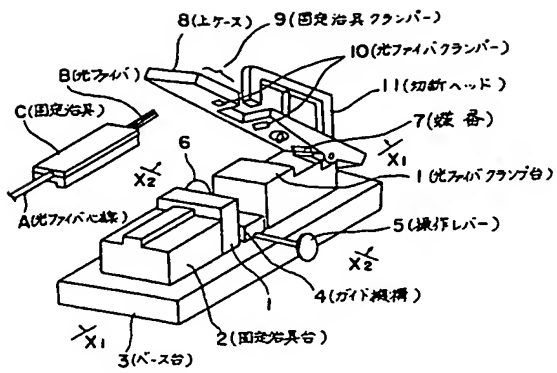
第4図(ハ)~(ロ)は本発明の切断方法の手順の説明図、第5図は光ファイバに初期傷を与える場合の加傷刃と光ファイバの位置関係図で、同図(ハ)は断面図、同図(ヘ)は側面図である。

第6図は従来の切断装置の説明図である。

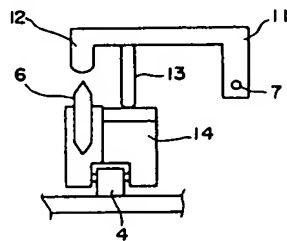
A…光ファイバ心線、B…光ファイバ、C…固定治具、1…光ファイバクランプ台、2…固定治具台、3…ベース台、4…刃の移動ガイド機構、5…操作レバー、6…加傷刃、7…煙番、8…上ケース、9…固定治具クランプ、10…光ファイバクランプ、11…切断ヘッド、12…枕、13…ガイド棒、14…板カム、15…粘着テープ供給台、16…粘着テープ。

代理人 弁理士 青木秀真

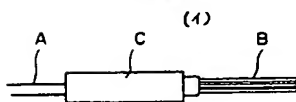
第一圖



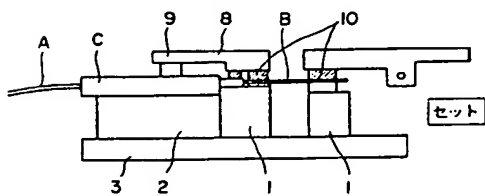
第 2 圖



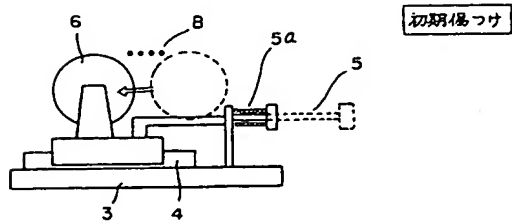
第 4 回



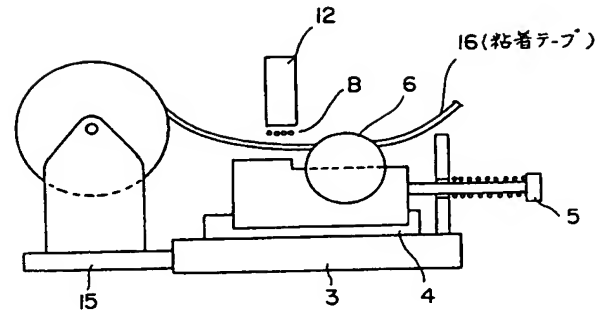
(□)



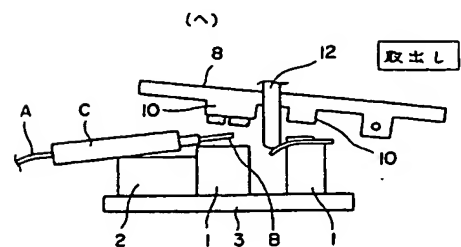
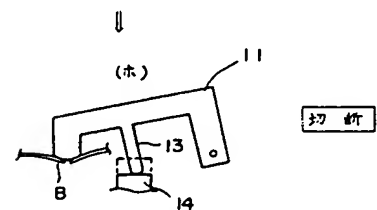
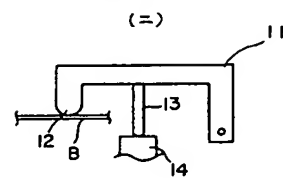
(11)



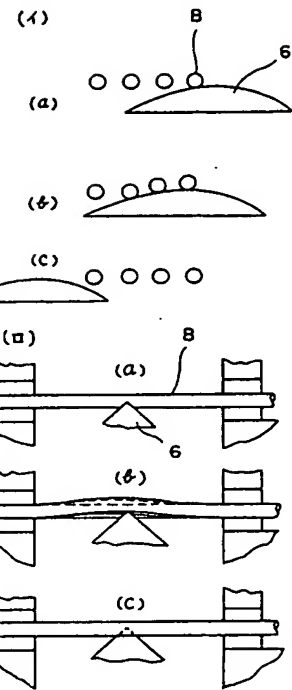
第 3 図



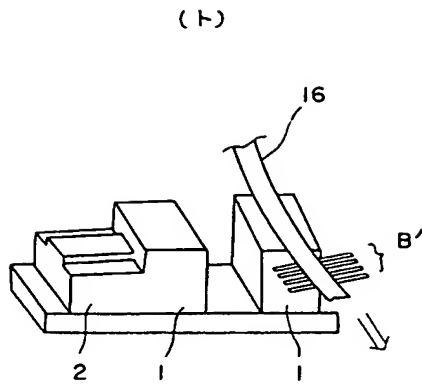
第 4 圖



第 5 図



第 4 図



第 6 図

